

DERWENT PUBLICATIONS LTD

Atty Dkt. 15268.0001

ERGO- ★ Q35 84-063906/11 ★ DE 3332-462-A
Pneumatic postal network for sending capsules of e.g. money -
uses fibre/optic signal transmission system to verify dispatch
capsule code to initiate alarm

ERGON TRANS BV 08.09.82-NL-003492

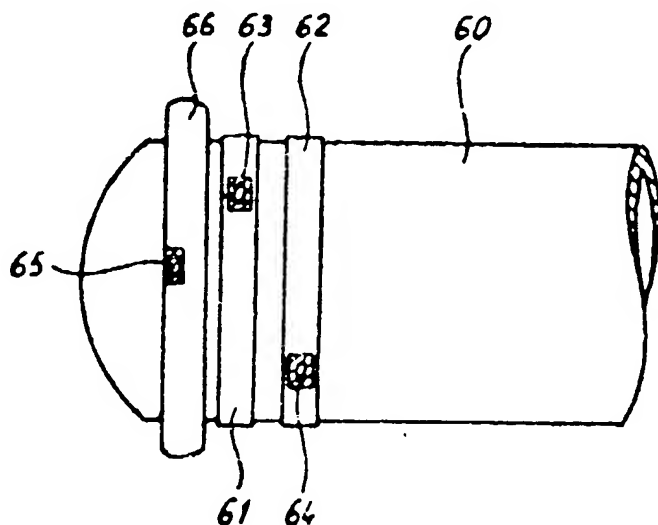
T05 X25 (08.03.84) B65g-51/38

08.09.83 as 332452 (1187MS)

The pneumatic postal network has at least one dispatch station
and at least one reception station, with a transport tube extending
between them. A signal line is incorporated in the wall of the
transport tube or attached to it, with a signal transmitter and
receiver coupled to its opposite ends.

Pref. a number of signal lines are incorporated in, or attached
to the wall of the transport tube, the distance between them being
less than the cross-section of a dispatch capsule. The outer ends
of the signal lines may be coupled together in pairs and connected
in series. The signal source is connected to one end of the series
circuit and the signal receiver is connected to the other end. The
signal lines are connected to one input of a comparator receiving
a second input from an optical code reader for checking with the
code provided by a reader at the dispatch side to control an
alarm. (24pp Dwg.No. 7/7)

N84-048384



BEST AVAILABLE COPY



6 1



2 2



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑲ Aktenzeichen: P 33 32 452.2
⑳ Anmeldetag: 8. 9. 83
㉑ Offenlegungstag: 8. 3. 84

DE 33 32 452 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
08.09.82 NL 8203492

⑦1 Anmelder:
Ergon Trans B.V., 7300 Apeldoorn, NL

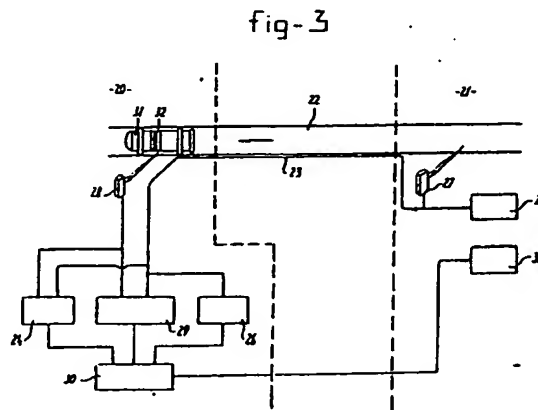
Vertreter:

Kador, U., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Klunker, H.,
Dipl.-Ing. Dr.rer.nat.; Schmitt-Nilson, G., Dipl.-Ing.
Dr.-Ing.; Hirsch, P., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000
München

⑦2 Erfinder:
Jutte, Bartholomeus Henrious Ludovicus, 7328
Apeldoorn, NL

⑤4 Rohrpostanlage

Rohrpostanlage mit mindestens einer Sendestation, mindestens einer Empfangsstation und einem zwischen den Stationen verlaufenden Transportrohr wobei in oder an der Wand des Rohres mindestens ein Signalleiter angebracht ist, dessen eines Ende mit einer Signalquelle und dessen anderes Ende mit einem Signalempfänger verbunden ist. (33 32 452)





3332452

- 15 -

Ansprüche

1. Rohrpostanlage mit mindestens einer Sendestation, mindestens einer Empfangsstation und einem zwischen den Stationen verlaufenden Transportrohr, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass in oder an der Wand des Rohres mindestens ein Signalleiter angebracht ist, dessen eines Ende mit einer Signalquelle und dessen anderes Ende mit einem Signalempfänger verbunden ist.
2. Rohrpostanlage nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass eine Mehrzahl von Signalleitern in oder an der Wand des Rohres angebracht ist, wobei der Abstand zwischen diesen Signalleitern kleiner ist als der Querschnitt einer Rohrpostpatrone.
3. Rohrpostanlage nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die äusseren Enden der verschiedenen Signalleitern jeweils zwei und zwei miteinander verbunden sind, derart, dass die Signalleiter in Serie geschaltet sind, wobei die Signalquelle mit einem Ende der Serieschaltung und der Signalempfänger mit dem anderen Ende der Serieschaltung verbunden ist.
4. Rohrpostanlage nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass ein jeder Signalleiter spiralförmig um das Rohr herum verlaufend in oder an der Wand des Rohres angebracht ist, wobei der Abstand zwischen den Windungen kleiner ist als der Querschnitt einer Rohrpostpatrone.
5. Rohrpostanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass jeder Signalleiter als ein elektrischer Widerstandsdraht mit einem im voraus bestimmten Widerstandswert pro Längeneinheit ausgebildet ist, wobei die Signalquelle aus einer Quelle von elektrischen Signalen besteht, und der Signalempfänger ein Empfänger ist, der geeignet ist, diese Signale, vermindert durch den Gesamt-

widerstand des Signalleiters, zu empfangen.

6. Rohrpostanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass jeder Signalleiter aus einer lichtleitenden Glasfaser besteht, dass die Signalquelle durch eine Lichtquelle gebildet wird, und dass der Signalempfänger mit einem Lichtdetektor versehen ist.

7. Rohrpostanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass in der Sendestation ein Detektor vorhanden ist, der die Einführung der Patrone in das Transportrohr feststellt, dass in der Empfangsstation ein Detektor vorhanden ist, der die Entnahme der Patrone aus dem Transportrohr feststellt, und dass eine Kontrollschaltung vorhanden ist, welche die Signale der beiden Detektoren empfängt.

8. Rohrpostanlage nach Anspruch 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass eine Zeitmessvorrichtung vorhanden ist, welche zur Messung des Zeitraumes zwischen dem Auftreten des Detektorsignales der Sendestation und dem Auftreten des Detektorsignales in der Empfangsstation geeignet ist.

9. Rohrpostanlage nach Anspruch 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass jede Patrone mit Kodeelementen versehen ist, dass jede Station mit Abtastelementen zum Abtasten des in den Kodeelementen enthaltenden Kodes versehen ist, und dass der in der Sendestation abgelesene Kode als Detektorsignal durch den Signalleiter zur Empfangsstation geleitet wird und bei der Ankunft der Patrone mit Hilfe einer Vergleichschaltung mit dem in der Empfangsstation abgelesenen Kode verglichen wird.

10. Rohrpostanlage nach Anspruch 9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Kodeelemente aus senkrecht zur Förderrichtung und mindestens teilweise rund um die Patrone



3332452

- 17 -

3

verlaufenden Streifen bestehen, deren Länge für den durch die Streifen dargestellten Kode bestimmend ist, während die Abtastmittel mit mindestens einer Reihe von ringförmig rund um das Transportrohr angeordneten Detektoren versehen sind, welche mit einer Schaltung verbunden sind, mit deren Hilfe beim Durchgang eines Kodeelementes die Anzahl der durch das Element betätigten Detektoren der Reihe festgestellt wird.

11. Rohrpostanlage nach Anspruch 9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Kodeelemente aus senkrecht zur Transportrichtung vollständig rund um die Patrone verlaufenden Streifen bestehen, deren Breite wie auch ihr gegenseitiger Abstand bestimmend sind für den durch diese Elemente dargestellten Kode, während die Abtastmittel mit einem Detektor versehen sind, welcher beim Durchgang der Patrone die Kodeelemente abtastet, wobei dieser Detektor an einen Detektor angeschlossen ist, mit dessen Hilfe die Breiten und die gegenseitigen Abstände der Elemente bestimmt werden können.

12. Rohrpostanlage nach Anspruch 10 oder 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Kodeelemente eine Farbe aufweisen, die von der Farbe des Hintergrundes der Rohrpostpatrone abweicht und dass der Detektor bzw. die Detektoren der Abtastmittel optische Detektoren sind.

13. Rohrpostanlage nach den Ansprüchen 10 oder 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Kodeelemente aus Metall bestehen, dass die Rohrpostpatrone ausser an der Stelle der Kodeelemente aus einem nichtmetallischen Material besteht, und dass die Detektoren der Abtastmittel auf Metall reagierende Detektoren sind.

14. Rohrpostanlage nach Anspruch 9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Kodeelemente aus Magneten bestehen, die einstellbar in einer oder mehreren ringförmig rund um die Patrone verlaufenden Bahnen angeordnet sind, und dass die Abtastmittel mindestens eine Reihe von ring um das Transportrohr

angeordneten magnetischen Detektoren aufweisen, die mit einer Schaltung verbunden sind, mit deren Hilfe die gegenseitige Stellung der Magneten gegenüber dem in der Transportrichtung ersten Magneten bestimmt wird, welche gegenseitige Stellung bestimmend ist für den durch die Magnete dargestellten Kode.

15. Rohrpostanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass bei der Feststellung eines Bruches in einem Signalleiter oder bei der Feststellung eines falschen Kodes in der Empfangsstation oder bei einer Ueberschreitung der Transportzeit zwischen der Sendestation und der Empfangsstation ein Alarmkreis betätigt wird.

16. Rohrpostanlage nach Anspruch 15, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Sendestation mit für den Absender wahrnehmbaren Anzeigemitteln versehen ist, die durch den Alarmkreis betätigt werden.

u.Z.: K20693G/8ma

8. September 1983

Rohrpostanlage

Die Erfindung betrifft eine Rohrpostanlage mit mindestens einer Sendestation, mindestens einer Empfangsstation sowie mindestens einem jeweils zwischen den Stationen verlaufenden Transportrohr.

Eine derartige Rohrpostanlage ist z.B. aus der niederländischen Patentanmeldung 74.00441 bekannt. Diese bekannte Rohrpostanlage wird insbesondere für den Transport von Wertgegenständen, z.B. Geld oder Wertpapieren zwischen einer Sendestation und einer Empfangsstation verwendet. Diese bekannte Rohrpostanlage wird z.B. in Bankgebäuden zum Transportieren von Geld oder Wertpapieren zwischen einem öffentlich zugänglichen Schalterraum und einem zentralen Kassenraum verwendet, der nicht öffentlich zugänglich ist und sich im allgemeinen in einem anderen Teil des Gebäudes befindet.

Derartige Rohrpostanlagen können auch bei Nachttresoren verwendet werden, wobei sich die Sendestation in der Aussenmauer eines Bankgebäudes befindet und zugänglich für den Benützer ist, welcher eine Patrone im Nachttresor deponieren wird. Die Empfangsstation befindet sich dabei im eigentlichen Nachttresorraum. Bei Rohrpostanlagen dieser Art ist es erwünscht, Massnahmen zu treffen, wodurch ein Einbruch in das Transportrohr vermieden wird, oder zumindest festgestellt wird, um dadurch den Weg der Patrone mit ihrem wertvollen Inhalt zwischen der Sendestation und der Empfangsstation zu sichern. Insbesondere in Fällen, wo das Transportrohr zwischen der Sendestation und der Empfangsstation durch einen Raum oder durch Räume verläuft, die für einen Einbrecher verhältnismässig leicht zugänglich sind, ohne dabei in den Nachttresorraum selbst einubrechen, gewinnen die Massnahmen

zum Schutze des Rohres gegen Einbruch oder zur Feststellung eines Versuches eines Einbruches eine erhöhte Aufmerksamkeit.

Eine ähnliche Situation kann sich bei Rohrpostanlagen z.B. in Warenhäusern oder anderen Gebäuden ergeben, in welchen Geld befördert wird, z.B. zwischen einzelnen Verkaufsstellen und einem zentralen Kassenraum, wobei das Transportrohr durch einen oder mehreren Räume verläuft, die wenig gebraucht werden. In einem solchen Fall besteht die Gefahr, dass ein Unbefugter durch diese Räume Zugang zum Transportrohr hat und dadurch die Möglichkeit gewinnt, Geld oder Wertpapiere enthaltende Patronen abzufangen.

Die Erfindung hat zum Zweck, Massnahmen zu schaffen, um die erwähnte Gefahr von Einbruch in ein Transportrohr zu vermeiden bzw. wesentlich zu vermindern und in jedem Fall den Versuch eines Einbruches in einem frühzeitigen Stadium festzustellen. Ausserdem hat die Erfindung den Zweck, Massnahmen zu schaffen, durch welche der Empfang jeder von einer Sendestation abgesandten Patrone in einer Empfangsstation kontrolliert werden kann.

Zu diesem Zweck wird eine Rohrpostanlage der erwähnten Art derart ausgebildet, dass in oder an der Wand des Transportrohres mindestens ein Signalleiter angebracht ist, dessen ein Ende mit einer Signalquelle und das andere Ende mit einem Signalempfänger verbunden ist.

Solange der Signalempfänger über den Signalleiter ein Signal von der Signalquelle empfängt, ist es sicher, dass das Transportrohr zumindest an der Stelle der Signalleiter nicht geöffnet oder durchbrochen ist.

Wenn eine Mehrzahl von Signalleitern, z.B. am Umfang verteilt in die Wand des Rohres eingebettet oder an der Rohrwand angebracht wird, dann wird die Gefahr vermindert, dass jemand eine Oeffnung in der Rohrwand machen kann, die ausreichend gross ist, um eine Patrone aus dem Rohr zu entfernen, ohne dabei mindestens einen der Signalleiter zu unterbrechen.

Vorzugsweise kann dabei der Abstand zwischen den Signalleitern

kleiner als der Querschnitt einer Rohrpostpatrone sein.

Die einzelnen Signalleiter können dabei jeder an einem Ende mit einer Signalquelle und am anderen Ende mit einem Signalempfänger verbunden sein. Eine derartige Anordnung erfordert jedoch eine der Anzahl der Signalleiter entsprechende Anzahl von Signalquellen und Signalempfängern. Den Vorzug verdient daher eine Anordnung, bei welcher die Enden der verschiedenen Signalleiter jeweils zwei und zwei miteinander verbunden sind, derart, dass die Signalleiter in Serie geschaltet werden. Dabei wird die Signalquelle mit einem Ende der Serieschaltung und der Signalempfänger mit einem anderen Ende der Serieschaltung verbunden.

Die Anordnung mit einer Mehrzahl von Signalleitern kann bei einem Transportrohr, das aus im voraus hergestellten Einzelteilen besteht, zu einer komplizierten Montage führen, da die einzelnen Signalleiter der verschiedenen Teile auf eine genau bestimmte Art miteinander verbunden werden müssen. Dieser Nachteil kann einerseits dadurch vermieden werden, dass in jedem einzelnen Teil die Signalleiter zickzack-förmig angeordnet werden, derart, dass für jeden Teil eine Anordnung erhalten wird, wie sie oben für das ganze Rohr angeführt wurde. Das führt jedoch zu einem umständlichen Herstellungsvorgang der einzelnen Teile. Diese Nachteile eines aus Einzelteilen hergestellten Transportrohres können wesentlich vermindert werden, ohne eine Vergrößerung der Gefahr von Einbruch in das Rohr, dadurch, dass ein einziger Signalleiter spiralförmig rund am Rohr angebracht wird. Vorzugsweise kann dabei der Abstand zwischen den Windungen dieses spiralförmigen Spiralleitern kleiner sein als der Querschnitt der Rohrpostpatrone. In einem solchen Fall genügt es bei einer Montage des aus Teilen zusammengesetzten Transportrohres an jeder Verbindungsstelle der einzelnen Teile nur eine Verbindung des Signalleiters herzustellen.

Die Signalleiter können aus elektrisch leitfähigen Drähten bestehen, wobei die Signalquelle z.B. aus einer Spannungs- oder Stromquelle bestehen kann, und der Signalempfänger ein

Spannungs- oder Stromdetektor ist. Eventuelle Kupplungen zwischen mehreren Signalleitern oder Signalleiterabschnitten können dabei durch elektrisch gut leitfähige Verbindungselemente oder durch Widerstandselemente mit im voraus bestimmtem Widerstandswert hergestellt werden.

Um weiter die Gefahr zu vermindern, dass es einem Unbefugten gelingt, einen oder mehrere Signalleiter mit einer besonderen externen Leitung zu überbrücken und darauf zwischen den Anschlussstellen dieses überbrückten Leitungsabschnittes das Rorr aufzubrechen, kann vorzugsweise der Signalleiter als ein elektrischer Widerstandsdraht mit einem im voraus bestimmten Widerstandswert pro Längeneinheit ausgebildet werden, wobei dann die Signalquelle aus einer Quelle von elektrischen Signalen besteht, und der Signalempfänger geeignet ist, diese durch den gesamten Widerstand des Signalleiters geschwächten Signale zu empfangen. Vorzugsweise kann der Signalempfänger mit einem Ueberwachungskreis für einen Ruhestrom versehen sein, welcher auch auf kleine Aenderungen des Ruhestromes reagiert. Wenn ein Unbefugter versucht einen Abschnitt des Signalleiters kurzzuschliessen, entweder mit einem gut leitenden Draht oder mit einem Draht, der selbst einen eigenen Widerstand hat, so wird dies auch jedenfalls durch den Ruhestromkreis festgestellt.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann der Signalleiter als eine lichtleitende Glasfaser ausgebildet sein, wobei die Signalquelle eine Lichtquelle ist, und der Signalempfänger einen Lichtdetektor aufweist. Die Herstellung einer Ueberbrückung der Glasfaser ist ohne eine spezielle Apparatur praktisch unmöglich. Auch in diesem Fall kann jedoch vorzugsweise der Signalempfänger nicht nur das Vorhandensein eines Signales überwachen, sondern auch das Niveau des überwachten Signales, so dass auch hier jeder Eingriff in den Signalleiter, auch wenn dieser mit einer speziellen Apparatur durchgeführt wird, mit grosser Sicherheit festgestellt werden kann.

In allen Fällen wird die Sicherheit noch weiter erhöht und werden die Feststellmöglichkeiten dadurch wesentlich vergrößert, dass nicht nur das Transportrohr selbst auf Einbruch überwacht wird, sondern indirekt ein eventueller Einbruch auch durch eine Kontrolle der Rohrpostpatrone durchgeführt wird, welche durch das Transportrohr in die Empfangsstation gelangt ist. Wenn es unerwartet, z.B. während einer Periode, wo die Rohrpostanlage ausser Betrieb war, z.B. in der Nacht bei einer Anlage in einem Warenhaus oder bei Tag im Falle eines Nachttresors, gelingt einen Einbruch in das Transportrohr durchzuführen, so dass ein Einbrecher eine Patrone entnehmen kann, dann wird dieser Einbruch dadurch festgestellt, dass die Empfangsstation nicht die Patrone erhält, nachdem diese in der Sendestation eingeführt wurde.

Um diese Massnahme zu ermöglichen, ist eine bevorzugte Ausführungsform der Rohrpostanlage dadurch gekennzeichnet, dass in der Sendestation ein Detektor vorhanden ist, der die Einführung einer Patrone in das Transportrohr feststellt, dass in der Empfangsstation ein Detektor angeordnet ist, der die Entnahme der Patrone aus dem Transportrohr feststellt, und dass eine Kontrollschaltung vorhanden ist, die die Signale beider Detektoren empfängt.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung können die Detektoren aus Lichtbanken bestehen, d.h. aus einer Kombination einer Lichtquelle mit einem lichtempfindlichen Detektor, welcher lichtempfindliche Detektor ein Signal an eine Kontrollschaltung liefert. Die Kontrollschaltung kann in oder bei einer der Stationen angebracht werden, z.B. der Empfangsstation. In diesem Fall kann das Detektorsignal an den in der anderen Station angeordneten Detektor durch den in oder an der Wand des Transportrohres angebrachten Signalleiter übertragen werden.

Zur Verminderung der Gefahr, dass ein Einbrecher eine Patrone auffängt, ohne dass der Einbruch in das Transportrohr festgestellt wird, den Inhalt der Patrone entfernt und die leere

Patrone wieder in das Transportrohr einführt, kann vorzugsweise eine Zeitmessvorrichtung vorhanden sein, welche den Zeitraum misst, der zwischen dem Auftreten des Detektorssignales in der Sendestation und dem Auftreten des Detektorssignales in der Empfangsstation besteht. Es versteht sich, dass eventuell Massnahmen vorgenommen werden müssen, damit der Detektor des Ruhezustandes im Signalempfänger nicht reagiert auf die durch das Detektorsignal entstehende Niveauveränderung.

Um weiter die Möglichkeit auszuschliessen, dass ein Einbrecher die Patrone entfernt und fast gleichzeitig eine leere Patrone einlegt, die dann während der Zeitspanne ankommt, die durch die Zeitmessvorrichtung gemessen wird, kann vorzugsweise jede Patrone mit Kodeelementen versehen werden, wobei jede Station mit Abtastelementen zum Abtasten des durch die Kodeelemente gegebenen Kode versehen ist, wobei der in der Sendestation abgelesene Kode als Detektorsignal durch den Signalleiter an die Empfangsstation übertragen wird und bei der Ankunft der Patrone mit dem dort abgelesenen Kode verglichen wird. Wenn beide Kodes gleich sind, dann ist es fast 100% sicher, dass die Patrone, die in der Sendestation eingeführt wurde, auch innerhalb der gegebenen Zeitspanne in der Empfangsstation angelangt ist.

Vorzugsweise können die Kodeelemente aus senkrecht zur Förderrichtung und mindestens teilweise rund um die Patrone verlaufenden Streifen bestehen, deren Länge für den durch die Streifen dargestellten Kode bestimmend ist, während die Abtastmittel mit mindestens einer Reihe von ringförmig rund um das Transportrohr angeordneten Detektoren versehen sind, welche mit einer Schaltung verbunden sind, mit deren Hilfe beim Durchgang eines Kodeelementes die Anzahl der durch das Element betätigten Detektoren der Reihe festgestellt wird. Bei jedem dieser Kodeelemente kann auf diese Weise leicht dessen Länge festgestellt werden, ohne dass es notwendig wäre, die Patrone in einer besonderen Stellung entlang der Kode-Abtastelemente zu führen.



32452

11

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform bestehen die Kodeelemente aus senkrecht zur Transportrichtung vollständig rund um die Patrone verlaufenden Streifen, deren Breite wie auch ihr gegenseitiger Abstand bestimmend sind für den durch diese Elemente dargestellten Kode, während die Abtastmittel mit einem Detektor versehen sind, welcher beim Durchgang der Patrone die Kodeelemente abtastet, wobei dieser Detektor an einen Detektor angeschlossen ist, mit dessen Hilfe die Breiten und die gegenseitigen Abstände der Elemente bestimmt werden können. In diesem Fall wird eine wesentliche Vereinfachung der erforderlichen Detektoren erreicht. Der Kode kann dabei z.B. nach dem sogenannten Streifenkode ausgebildet sein.

Vorzugsweise können die Kodeelemente eine Farbe aufweisen, die von der Farbe des Hintergrundes der Rohrpostpatrone abweicht, wobei der Detektor bzw. die Detektoren der Abtastmittel optische Detektoren sind. Es ist jedoch auch möglich, dass die Kodeelemente aus Metall bestehen, dass die Rohrpostpatrone ausser an der Stelle der Kodeelemente aus einem nicht-metallischen Material besteht, und dass die Detektoren der Abtastmittel auf Metall reagierende Detektoren sind.

Entsprechend einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bestehen die Kodeelemente aus Magneten, die einstellbar in einer oder mehreren ringförmig rund um die Patrone verlaufenden Bahnen angeordnet sind, und die Abtastmittel mindestens eine Reihe von ring um das Transportrohr angeordneten magnetischen Detektoren aufweisen, die mit einer Schaltung verbunden sind, mit deren Hilfe die gegenseitige Stellung der Magneten gegenüber dem in der Transportrichtung ersten Magneten bestimmt wird, welche gegenseitige Stellung bestimmend ist für den durch die Magnete dargestellten Kode. Diese Ausführungsform bietet dem Verwender die Möglichkeit, vor der Einführung der Rohrpostpatrone in der Sendestation einen willkürlichen Kode einzustellen. Dieser Kode kann daher nicht einem eventuellen Einbrecher bekannt sein, wird in der Sendestation abgelesen, durch den Signalleiter zur Empfangsstation gebracht und beim Empfang der Patrone mit dem in der Sende -

station abgelesenen Kode verglichen. Diese Ausführungsform bietet einen sehr hohen Grad von Sicherheit.

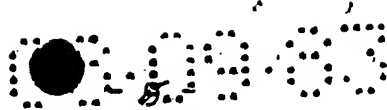
In allen diesen Fällen kann vorzugsweise, falls ein Einbruch in das Transportrohr festgestellt wurde oder eine Patrone nicht in der richtigen Weise in der Empfangsstation empfangen wurde, ein Signal an die Sendestation abgegeben werden, durch welches eventuelle weitere Absender an diese Tatsache aufmerksam gemacht werden. Ausserdem kann natürlich in einem solchen Fall ein Signal an eine Alarmvorrichtung oder eine äussere Ueberwachungsstelle abgegeben werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der beiliegenden Figuren erläutert.

Die Figur 1 zeigt einen Teil eines Transportrohrs 1 einer Rohrpostanlage, wobei in der Wand des Rohres in diesem Fall zwei Signalleiter 2 und 3 eingelassen sind. Die Signalleiter 2 und 3 können aus gut leitenden Kupferdrähten oder Drähten aus einem anderen Metall bestehen, oder können aus Drähten aus einem sogenannten Widerstandsmaterial ausgebildet werden, d.h. einem Material, das einen bestimmten höheren Widerstand pro Längeneinheit aufweist. Durch derartige Signalleiter können elektrische Signale übertragen werden. Es ist auch möglich, die Signalleiter 2 und 3 mit der Hilfe von optischen Glasfasern auszubilden, durch welche Lichtsignale übertragen werden können.

Die Signalleiter können bei der Herstellung des Rohres 1 in die Rohrwand eingebettet werden. Es ist jedoch auch möglich, nach der Herstellung des Rohres die Signalleiter 2 und 3 an der Rohrwand anzubringen, z.B. mit der Hilfe eines Klebstoffes. Diese letztere Ausführungsform bietet die Möglichkeit, bestehende Rohrpostanlagen im Rahmen der Erfindung zu schützen.

Die Figur 2 zeigt eine Rohrpostanlage, welche eine Sendestation 11 und eine Empfangsstation 12 aufweist, die miteinander durch ein Transportrohr 13 verbunden sind. Das Transportrohr 13 ist auf die in der Figur 1 dargestellte Weise mit Signalleitern 14, 15 versehen. Bei dieser Ausführungsform sind die Signalleiter 14 und 15 in der Sendestation durch einen



3332452

13

Widerstand 16 mit einem im voraus bestimmten Widerstandswert verbunden. In der Empfangsstation ist einer der Signalleiter, in diesem Fall der Signalleiter 14, mit einer Signalquelle 17 verbunden, während der andere Signalleiter, in diesem Falle der Signalleiter 15, mit einem Signalempfänger 18 verbunden ist.

Die Signalquelle 17 kann z.B. aus einer Spannungsquelle oder einer Stromquelle bestehen, die dafür sorgt, dass ein bestimmter Ruhestrom, dessen Wert vom Widerstand 16 abhängig ist, durch die Signalleiter strömt. Dieser Ruhestrom wird durch den Signalempfänger festgestellt. Wird einer der Signalleiter 14 oder 15 unterbrochen, so wird das im Signalempfänger als ein Absinken des Ruhestromes auf Null wahrgenommen. Als Antwort auf diese Absenkung kann der Signalempfänger 18 z.B. einen Alarmkreis auslösen.

Es ist auch möglich, die Signalquelle mit dem Signalempfänger zu kombinieren, z.B. in einer Wheatstone'schen Brücke. In diesem Fall werden die Signalleiter 14 und 15 und der Widerstand 16 als einer der Äste der Brücke geschaltet.

In der Figur 2 sind die Signalquelle 17 und der Signalempfänger 18 in einer und derselben Station dargestellt. Es versteht jedoch, dass auch Anordnungen möglich sind, bei welchen sich die Signalquelle 17 in der einen und der Signalempfänger 18 in der anderen Station befinden.

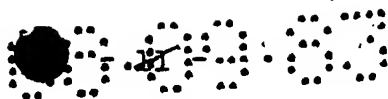
Die Figur 3 zeigt eine Rohrpostanlage, welche aus einer Sendestation 21, einer Empfangsstation 20 und einem zwischen diesen Stationen verlaufenden Transportrohr 22 besteht. Das Transportrohr 22 ist an oder in seiner Rohrwand mit einem Signalleiter 23 versehen. Das Ende dieses Signalleiters 23 ist in der Sendestation 21 mit einer Signalquelle 25 verbunden, z.B. einer Spannungsquelle. Das Ende des Signalleiters 23, das sich in der Empfangsstation 20 befindet, ist mit einem Signalempfänger 26, vorzugsweise einem Spannungsmesser verbunden. Wenn der Signalleiter unterbrochen wird, wird dadurch die Spannung am Spannungsmesser 26 entfallen, wobei der Spannungsmesser darauf ein Signal an einen Alarmkreis 30 liefert. Wie aus der Figur 3 hervorgeht, ist in der Sendestation 21 ausserdem

ein optischer Detektor 27 angebracht, dessen Ausgang mit einer Vergleichsschaltung 29 verbunden ist. Der andere Eingang der Vergleichsschaltung ist mit dem Signalleiter 23 verbunden.

An der Rohrpostpatrone 31 befindet sich ein Kode, in diesen Fall in der Form von Streifen 32, deren Farbe von der Hintergrundfarbe der Rohrpostpatrone 31 abweicht. Die Streifen können z.B. eine verschiedene Breite haben. Auch die Zwischenabstände der Streifen können verschieden sein, so dass die Streifen einen Streifenkode bilden. Es versteht sich, dass auch andere Formen von Kodierungen mit der Hilfe von farbigen Streifen im Rahmen der Erfindung verwendet werden können.

Wenn sich die Rohrpostpatrone 31 von der Sendestation 21 durch das Transportrohr 22 bewegt, werden die Kodeelemente 32 durch den optischen Detektor 27 abgetastet. Das durch den optischen Detektor 27 gebildete Ausgangssignal wird dem Signalleiter 23 zugeführt und durch diesen Signalleiter einer Vergleichsschaltung 29 übertragen. Der andere Eingang der Vergleichsschaltung 29 ist mit dem Ausgang eines weiteren, in der Empfangsstation 20 befindlichen optischen Detektors 28 verbunden. Wenn die Patrone 31 durch das Rohr 22 bewegt wird und in der Empfangsstation 20 eintrifft, dann wird der Kode 32 der Rohrpostpatrone 31 durch den optischen Detektor 28 abgelesen, welcher seinerseits ein Ausgangssignal an die Vergleichsschaltung 29 liefert. In der Vergleichsschaltung 29 werden die Signale der beiden optischen Detektoren 27 und 28 miteinander verglichen. Wenn eine Ungleichheit festgestellt wird, gibt die Vergleichsschaltung 29 ein Ausgangssignal an die Alarmschaltung 30 ab.

Bei dieser Ausführungsform der erfindungsgemässen Rohrpostanlage ist eine weitere Sicherung durch eine Zeitmessschaltung 24 vorgesehen. Das durch den Detektor 27 gelieferte Kode-Abtastsignal wird aus der Leitung 23 auch an einen ersten Eingang der Zeitmessschaltung 24 zugeführt. Das durch den optischen Detektor 28 gelieferte elektrische Kodesignal wird dem anderen Eingang dieser Zeitmessschaltung 24 zugeführt.



3532452

15

Die Zeitmessschaltung beginnt einen Zeitabschnitt nach dem Empfang des Signales des optischen Detektors 27 zu messen und beendet diesen Messvorgang nach dem Empfang des Signales des optischen Detektors 28. Wenn der gemessene Zeitraum einen gegebenen Schwellenwert überschreitet, liefert die Zeitmessschaltung 24 ein Auslösesignal an die Alarmschaltung 30.

Wenn bei dieser Rohrpostanlage durch einen Versuch eines Einbruchs in das Transportrohr 22 der Signalleiter 23 unterbrochen wird, liefert der Ruhestromdetektor 26 ein Auslösesignal an die Alarmschaltung 30. Wenn ein Einbruch gelingen sollte, ohne dass der Ruhestromdetektor 26 ein Auslösesignal abgibt, hat der Einbrecher theoretisch die Möglichkeit eine Patrone im Transportrohr 22 abzufangen und aus dem Transportrohr zu entfernen. In diesem Fall wird jedoch die im voraus bestimmte Dauer der Transportzeit überschritten, so dass die Zeitmessschaltung 24, die durch den optischen Detektor 27 betätigt wird, nicht innerhalb dieses im voraus bestimmten Zeitraumes gestoppt wird, so dass diese dann ein Auslösesignal an die Alarmschaltung 30 liefert. Wenn ein Einbrecher nach einem gelungenen Einbruch, bei welchem der Signalleiter 23 nicht unterbrochen ist und mindestens die Schaltung 26 nicht reagiert hat, eine ankommende Rohrpostpatrone entfernt und gleichzeitig eine andere Rohrpostpatrone in der Richtung der Empfangsstation 20 absendet, dann ist es sehr unwahrscheinlich, dass auf dieser durch den Einbrecher eingeführten Rohrpostpatrone der gleiche Kode angebracht ist, wie auf der vom Einbrecher entfernten Patrone. Der optische Detektor 28 wird daher einen anderen Kode ablesen als der optische Detektor 27. Diese Tatsache wird in der Vergleichsschaltung 29 festgestellt, so dass die Vergleichsschaltung 29 ein Auslösesignal an die Alarmschaltung 30 liefert.

Es versteht sich, dass bei einer Verwendung von mehreren Signalleitern 23, diese Signalleiter in der bereits beschriebenen Weise derart in Serie geschaltet werden können, dass die Signalquelle 25 auch in der Empfangsstation 20 untergebracht werden kann.

Bei einer weiteren Ausbildung dieser Ausführungsform steht die Alarmschaltung 30 durch eine besondere Leitung in Verbindung mit für den Absender wahrnehmbaren Anzeigemitteln 31 in der Sendestation 21, z.B. einem Alarmlicht oder einem akustischen Alarmgeber. Diese Anzeigemittel zeigen dem Absender an, dass mit der Rohrpostanlage etwas nicht in Ordnung ist.

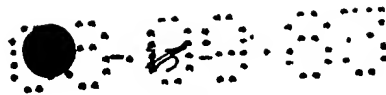
Es versteht sich, dass, obwohl nicht dargestellt, durch die Alarmschaltung 30 auch Signale an weitere Steuerschaltungen der Rohrpostanlage geliefert werden können, um ihre Betätigung zu blockieren, so dass z.B. die Einföhrung einer weiteren Patrone in der Sendestation nicht mehr möglich ist. So kann z.B. die Verbindung zwischen dem Transportrohr 22 und der Empfangsstation 20 gesperrt werden.

Einzelheiten betreffend die optischen Detektoren 27, 28, die Zeitmessschaltung 24, die Vergleichsschaltung 29, den Spannungsmesser 26 und die Alarmschaltung 30 wurden nicht angegeben, da verschiedene Ausführungen dieser Schaltungen und Anlagenteile möglich sind, welche alle im Bereich der Kenntnisse des Fachmannes liegen.

Die Figur 4 zeigt eine Rohrpostpatrone, an welcher eine andere Ausführungsform der Kodierung angebracht ist. In diesem Fall sind an der Rohrpostpatrone senkrecht zur Transportrichtung verlaufende Streifen 41 und 42 angebracht, die sich nur über einen Teil des Umfanges der Transportpatrone 40 erstrecken. In diesem Fall ist die Länge jedes Streifens bestimmend für den durch die Streifen gebildeten Kode.

Die Figur 5 zeigt einen Schnitt durch ein Transportrohr 50 an der Stelle einer Detektoreinheit, die aus einer Reihe von ringförmig rund um das Transportrohr angeordneten Abtastelementen 51 besteht.

Die Figur 6 zeigt eine Ansicht des gleichen Transportrohres 50 mit den um dieses ringförmig angeordneten Abtastelementen 51. In dieser Figur ist noch eine zweite Reihe in gleicher Weise angeordneter Abtastelemente 52 dargestellt.



3532452

17

Bei den Ausführungsformen nach den Figuren 4, 5 und 6 bestehen die Kodeelemente z.B. aus metallischen Streifen und sind die Abtastelemente 51 und 52 als auf Metalle empfindliche Abtastelemente ausgebildet, die z.B. in der Form der sogenannten Näherungsschalter auf dem Markt erhältlich sind.

Wenn eine nichtmetallische Rohrpostpatrone 40, auf welcher die metallischen Streifen 41 und 42 mit einstellbarer Länge angebracht sind, durch das Rohr 50 bewegt wird und die Abtastelemente 51, 52 passiert, dann wird ein Teil der Abtastelemente durch die metallischen Streifen 41, 42 betätigt. Die Anzahl der betätigten Abtastelemente hängt von der Länge der Streifen 41, 42 ab. Die Ausgänge der Abtastelemente 51, 52 sind mit einer Schaltung verbunden, in welcher bestimmt wird, wie viele der Abtastelemente ein Ausgangssignal geliefert haben. Alle Abtastelemente sind z.B. mit den Eingängen einer Scan-Schaltung verbunden, durch welche eines der Abtastelemente nach dem anderen untersucht wird, ob ein Signal vorhanden ist oder nicht. Wenn ein Signal vorhanden ist, wird einer Zählerschaltung der Wert 1 zugeführt. Nachdem auf diese Weise alle Ausgangssignale der Abtastelemente durch die Scan-Schaltung ausgewertet wurden, gibt die Zählerschaltung an, wieviel Abtastelemente betätigt wurden. Wenn der Scanvorgang nicht schnell genug ausgeführt werden kann, können zwischen den Abtastelementen 51 und der Scan-Schaltung Speicher, z.B. in der Form von Flip-Flops angeordnet werden, um die Ausgangssignale der Abtastelemente 51 kurzzeitig zu speichern.

Es versteht sich, dass im Prinzip eine einzige Reihe von Abtastelementen, z.B. die Reihe 51, ausreicht, um sowohl die Länge des Streifens 42 wie auch die des Streifens 41 zu bestimmen. In diesem Fall muss die Schaltung, durch welche die Anzahl der betätigten Abtastelemente festgestellt wird, auf geeignete Weise angepasst werden. Im Rahmen der Erfindung wird davon ausgegangen, dass der eigentliche Entwurf der Schaltung zum Feststellen der Anzahl betätigter Elemente im Bereich der Kenntnisse des Fachmannes liegt.

Die Figur 7 zeigt schliesslich noch eine weitere Möglichkeit der Anbringung von Kodeelementen an einer Rohrpostpatrone. Die Rohrpostpatrone 60, von welcher in der Figur nur ein Ende dargestellt ist, ist mit Ringen 61, 62 versehen, von denen jeder einen Magneten 63, 64 aufweist. Ein weiterer Magnet 65 ist an einer festen Stelle an der Rohrpostpatrone 60 angebracht, z.B. am ersten Führungsring 66. Die Ringe 61 und 62 können durch den Absender durch Drehung derart verstellt werden, dass die Magnete 63 und 64 eine willkürlich einstellbare Stellung gegenüber dem Magneten 65 einnehmen. Die Abtastmittel in der Sende- und in der Empfangsstation bestehen in diesem Fall aus einem Kranz von rund um das Transportrohr angebrachten magnetischen Detektoren. Beim Durchgang des ersten Magneten 65 wird einer dieser Detektoren betätigt, wobei in einer Speicherschaltung z.B. die Nummer dieses Detektors festgehalten wird. Jeder der darauf folgenden Magneten 63 und 64 wird darauf andere Detektoren betätigen, wobei auch die Nummer dieser Detektoren in der Speicherschaltung festgehalten wird. Durch Subtraktion werden darauf die Abstände zwischen dem Magneten 65 und den Magneten 63 und 64 bestimmt. Diese Abstände ergeben den durch die Magnete eingestellten Kode.

fig-1

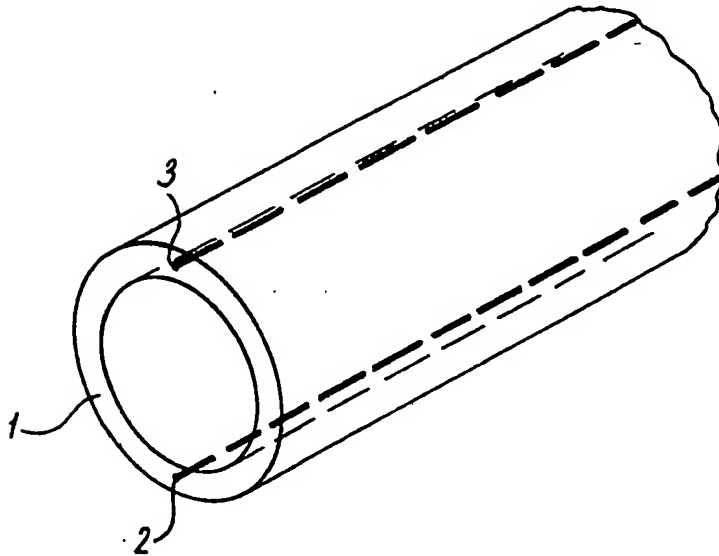
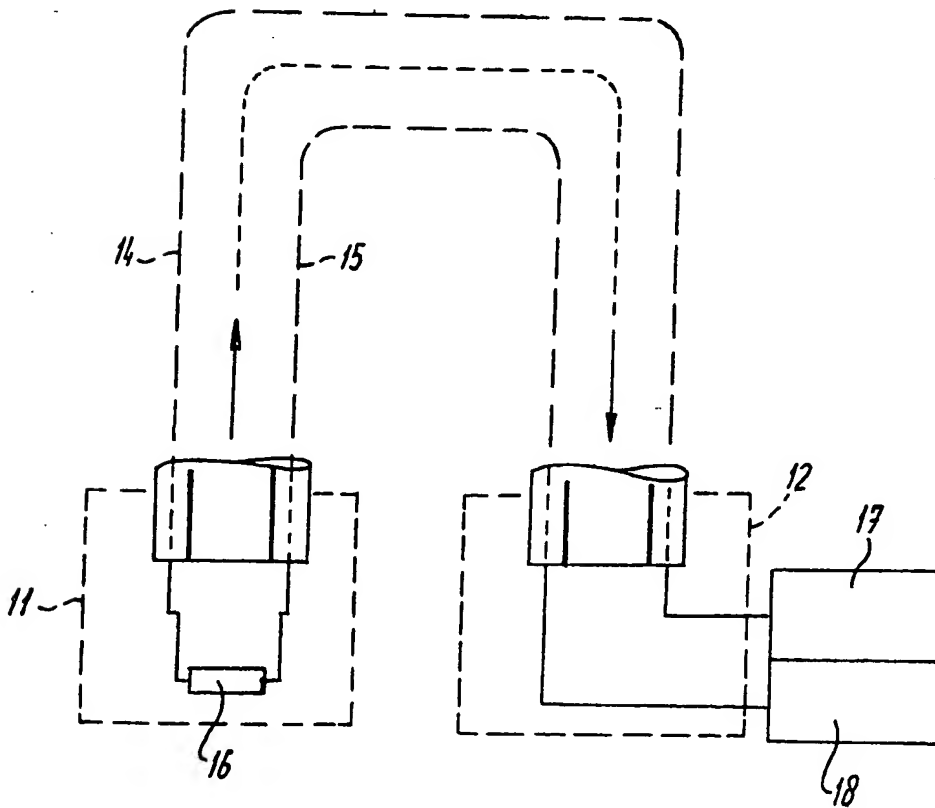


fig-2



3332452

fig-4

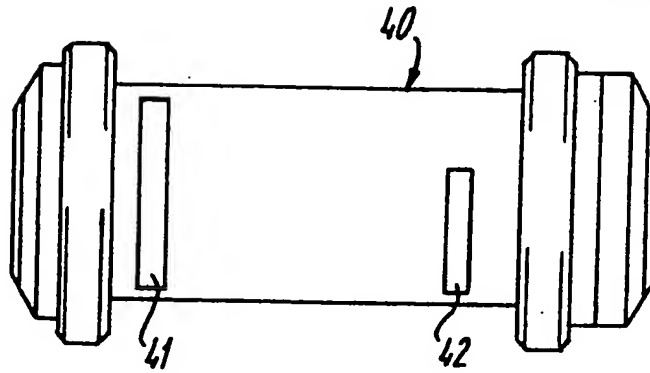


fig-5

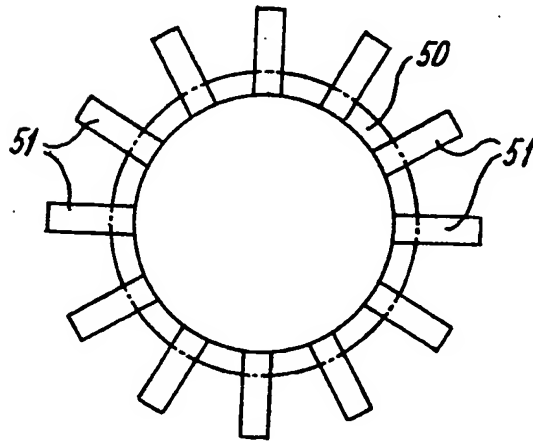


fig-6

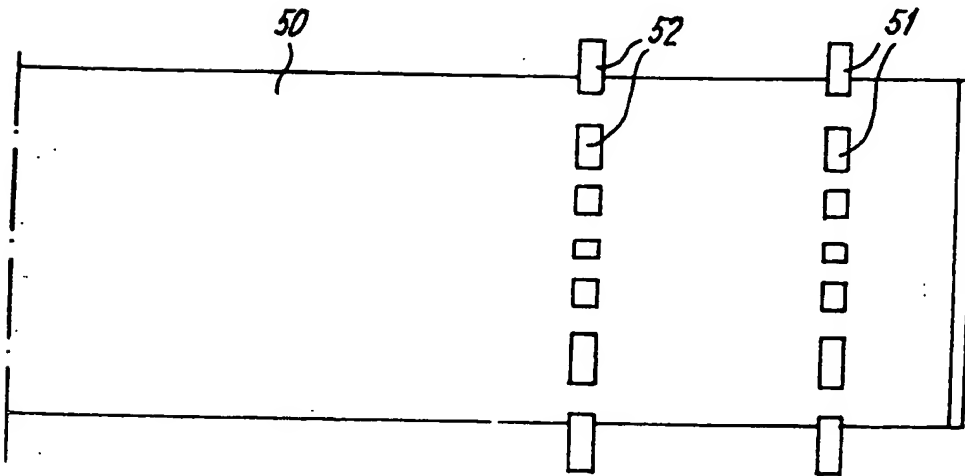


fig-7

